

# Panjang dan Kedalaman Akar Lateral Jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq.) di Desa Cibening, Kecamatan Pamijahan Kabupaten Bogor, Jawa Barat

## *Length and Depth Lateral Root of Jabon (Anthocephalus cadamba (Roxb.) Miq.) in Cibening District, Pamijahan, Bogor, West Java*

Nurheni Wijayanto<sup>1</sup> dan Iftitah Rhahmi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departemen Silviculture Fakultas Kehutanan IPB

### ABSTRACT

*Jabon (A. cadamba (Roxb.) Miq.) is one of forestry plants that be developed widely nowadays in planted forest or public forest. Jabon included in fast growing species with straight and cilindris stem. It can make Jabon is very intrested for raw material of wood industry. However rapid development of jabon have not been followed with land usage with agroforestry system. Land usage with agroforestry system with appropriate pattern can increase economical revenue and also can realize conservation activity of soil and water below the stand. setting of good planting pattern is affected by root system of plants. It is related with competition of nutrient absorption between main plant and agricultural plant. Beside that, root system also affect crown growth that continually affect on sun light availability, temperature, and humidity for agricultural plants. This research aims to examine the length and depth of lateral root of jabon on mixture pattern and monocultural pattern. benefit of this research is for giving reference of agricultural species that is appropriate with root condition. The result showed that root system on mixture pattern has longer and deeper root than root on monocultural system. Setting of appropriate planting spaces between main plant with agricultural plant is very needed for avoiding nutrient competition, water, and light.*

**Key words:** *Agroforestri, Anthocephalus cadamba, root*

### PENDAHULUAN

Laju pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat setiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan sandang, pangan dan papan juga semakin meningkat. Peningkatan ini menyebabkan penurunan kualitas dan kuantitas lahan karena kegiatan alih fungsi lahan hutan menjadi lahan pertanian dan pemukiman. Pengelolaan lahan yang tidak ramah lingkungan semakin mempercepat terjadinya degradasi lahan yang artinya lahan sebagai pabrik dari kebutuhan pangan, sandang dan papan mengalami penurunan produktivitas.

Agroforestri adalah salah satu sistem penggunaan lahan yang berfungsi produktif dan protektif sehingga sering sekali dijadikan sebagai suatu sistem penggunaan lahan yang berkelanjutan. Namun pengelolaan sistem agroforestri selalu dihadapkan pada berbagai tantangan seperti tingkat naungan yang cukup tinggi dan kemungkinan terjadinya kompetisi ruang, air, nutrisi dan kelembaban. Permasalahan tersebut dapat dikendalikan dengan pemilihan jenis tanaman tumpang-sari yang sesuai dengan tanaman pokok. Kesesuaian dapat dilihat dari kondisi fisiologis pohon seperti kondisi tajuk dan perakaran yang nantinya berpengaruh terhadap pengaturan jarak tanam yang ideal.

Salah satu tanaman kehutanan yang saat ini banyak dikembangkan adalah jabon (*Anthocephalus cadamba* (Roxb.) Miq.). Jabon merupakan jenis cepat tumbuh

(*Fast Growing Species*) yang memiliki batang silindris dan lurus. Namun pengembangan jabon yang cukup pesat di bidang kehutanan belum diikuti dengan penelitian jabon dalam sistem agroforestri.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengkaji persentase penutupan tajuk pada tegakan jabon berusia 10 bulan; (2) mengkaji panjang dan kedalaman akar lateral jabon untuk dijadikan sebagai referensi tanaman pertanian yang ideal.

### BAHAN DAN METODE

#### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama dua bulan yaitu pada bulan Januari hingga Pebruari 2012 di Desa Cibening, Kecamatan Pamijahan, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

#### Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tegakan jabon monokultur dengan jarak tanam (3x2) meter dan tegakan jabon campuran dengan jarak tanam antar jabon sebesar (3x5) meter dan jarak tanam dengan tanaman lain (Jati, Sengon dan Suren) sebesar (3x2,5) meter. Peralatan yang digunakan antara lain adalah golok, cangkul, thermo-hygrometer, densiometer, kompas, pita ukur, hagahypsometer, tali rafia/tambang, GPS, camera digital, label dan alat tulis.

## Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan terdiri atas data primer dan data sekunder. Proses pengumpulan data primer melalui pengukuran langsung di lapangan seperti pengukuran dimensi tanaman pokok, pengukuran persentase penutupan tajuk, pengukuran panjang akar horizontal dan kedalaman akar, pengukuran ketinggian, pengukuran suhu dan kelembaban.

Data sekunder yang dibutuhkan adalah data profil lokasi penelitian, seperti data letak, luas, pola penggunaan lahan, topografi, jenis tanah, kondisi iklim dan sejarah pengelolaan lahan. Data sekunder diperoleh dari studi literatur, dari media elektronik dan hanya digunakan sebagai data pendukung untuk data primer.

## Metode Kerja

### Penentuan Peletakan Plot

Metode yang digunakan untuk menentukan petak percobaan adalah *purposive sampling* dari masing-masing tegakan jabon. Tegakan dipilih dengan kriteria pertumbuhannya baik dan bebas dari hama serta penyakit. Plot sampling berbentuk persegi dengan ukuran 20 x 15 m. Pada masing-masing pola dibuat sebanyak 2 plot pengamatan.

### Pengukuran Persentase Penutupan Tajuk

Pengukuran persentase penutupan tajuk dilakukan dengan menggunakan densiometer. Pengukuran dilakukan pada lima titik dalam masing-masing plot, yaitu pada bagian tengah, utara, selatan, timur dan barat. Dalam setiap titik dilakukan empat kali pengukuran yaitu pada setiap arah mata angin.

### Pengukuran Suhu dan Kelembaban

Alat yang digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban adalah thermohygrometer. Pengukuran dilakukan selama tiga hari berturut-turut tanpa hari hujan. Suhu dan kelembaban diukur pada pagi (07.00–08.00), siang (12.00–13.00) dan sore (16.00–17.00). Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali ulangan dalam rentang waktu 10 menit sekali.

### Pengukuran Panjang Akar dan Kedalaman Akar

Pengukuran akar dilakukan tepat ditengah antara tanaman pokok. Apabila pada kedalaman 15–25 cm ditemukan adanya akar dari tanaman pokok, maka pengukuran dihentikan. Namun jika tidak ditemukan adanya akar tanaman pokok, maka pengukuran dilakukan pada setiap jarak 50 cm berikutnya ke arah kanan dan kiri dari penggalian sebelumnya, dengan cara penggalian lagi sampai ditemukan adanya akar tanaman pokok.

### Pengukuran Dimensi Pohon

Pengukuran dimensi pohon (tinggi, diameter dan tajuk) dilakukan pada setiap plot contoh. Tinggi pohon diukur dengan hagahypsometer, diameter pohon diukur dengan pita ukur, dan tajuk pohon diukur dengan menggunakan kompas dan pita ukur. Pengukuran tajuk dilakukan terhadap panjang dan lebar tajuk.

## Pengamatan

Pengamatan terhadap dimensi pohon, persentase penutupan tajuk, suhu, kelembaban dan perakaran dilakukan dengan observasi langsung di lapangan.

## Analisis

Data hasil pengukuran dimensi pohon, persentase penutupan tajuk, suhu, kelembaban dan perakaran dimasukkan ke dalam tabel untuk mempermudah pengolahan dan analisis data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *microsoft excel*. Data yang diperoleh dari hasil lapangan dan ditunjang dengan literatur yang ada akan dianalisa dengan menggunakan analisis deskriptif. Dari analisa tersebut diharapkan dapat diketahui tanaman pertanian yang sesuai dengan tegakan jabon monokultur dan campuran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persentase Penutupan Tajuk

Secara definitif tajuk pohon adalah kenampakan dari keseluruhan daun, cabang, ranting, bunga dan buah. Tajuk merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman sela. Luasan tajuk pohon menggambarkan persentase penutupan lahan. Kondisi tajuk yang terlalu rapat atau terlalu renggang dapat menjadi penentu tanaman pertanian yang sesuai untuk kondisi suatu tegakan.

Kerapatan tajuk menjadi perhatian penting dalam pemanfaatan ruang lahan. Tajuk yang berat (rapat) merupakan kompetitor dominan dalam mendapatkan cahaya matahari. Akibatnya tanaman lain di strata bawahnya tumbuh kurang optimal, tertekan bahkan bisa mati (Mahendra 2009).

Pengaturan ruang tumbuh merupakan salah satu solusi dalam persaingan cahaya matahari, unsur hara dan air. Pengaturan ruang tumbuh di atas tanah dimaksudkan agar tajuk berkembang secara optimal dan bertujuan untuk menurunkan persaingan intensitas cahaya matahari (Rusdiana *et al.* 2000).

Hasil pengamatan mengenai persentase penutupan tajuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Persentase penutupan tajuk pada plot campuran dan monokultur.

No	Plot	Persentase Penutupan Tajuk (%)
1	Campuran	38,99
2	Monokultur	56,89

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase penutupan tajuk pada plot campuran adalah sebesar 38,99% dan persentase penutupan tajuk pada plot monokultur adalah sebesar 56,89%. Persentase penutupan tajuk pada plot campuran lebih kecil, hal ini dikarenakan jarak tanam yang lebih besar, yakni jarak tanam antar jabon sebesar (5x3) meter dan jarak tanam antara jabon dengan tanaman lainnya seperti suren, sengon dan jati adalah sebesar (3x2,5) meter. Selain itu

bentuk tajuk tanaman jati, sengon dan suren yang kecil membuat tingkat penutupan tajuk juga menjadi kecil. Sedangkan persentase penutupan tajuk pada plot monokultur lebih besar karena jarak tanam yang lebih rapat yaitu (3x2) meter dengan tajuk pohon jabon yang cukup lebar. Menurut Mahendra (2009) persentase penutupan tajuk pada plot campuran dan plot monokultur tersebut tergolong tajuk sedang, yaitu cahaya matahari masih bisa masuk atau menembus sampai ke permukaan tanah berkisar antara 25% – 75%. Dengan persentase cahaya yang demikian tanaman toleran masih dapat hidup di bawah tegakan tersebut.

## 2. Suhu dan Kelembaban

Suhu sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan karena berkaitan dengan aktivitas enzim dan kandungan air di dalam tubuh tumbuhan. Semakin tinggi suhu, semakin cepat laju transpirasi dan semakin rendah kandungan air pada tumbuhan sehingga proses pertumbuhan semakin lambat (Karmana 2006).

Kelembaban nisbi atau RH (*Relative Humidity*) merupakan perbandingan antara kelembaban aktual dengan kapasitas udara untuk menampung uap air. Kelembaban akan lebih kecil bila suhu udara meningkat dan sebaliknya kelembaban makin tinggi bila suhu udara lebih rendah (Handoko 2005).

Pengukuran suhu dan kelembaban dilakukan dengan menggunakan metode termodinamika. Hasil pengamatan suhu dan kelembaban udara dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Suhu dan kelembaban pada plot campuran dan monokultur.

Keterangan: Camp = Campuran

Hari ke	T (°C)		RH (%)	
	Camp	Mono	Camp	Mono
1	27,11	27	82,33	83,22
2	26,78	26,78	84	84
3	26,33	26	86,78	86
Rata-rata	26,74	26,59	84,37	84,41

Mono = Monokultur

Dari Tabel 2 dapat diketahui bahwa suhu rata-rata pada plot campuran adalah 26,74°C dan pada plot monokultur sebesar 26,59°C. Besarnya kelembaban pada plot campuran adalah 84,37% dan pada plot monokultur sebesar 84,41%. Suhu pada plot campuran lebih besar 0,15°C daripada suhu plot monokultur. Kelembaban pada plot monokultur lebih besar 0,04% dari kelembaban pada plot campuran. Hal ini disebabkan oleh penutupan tajuk yang lebih besar pada plot monokultur yang menyebabkan jumlah cahaya yang masuk lebih kecil, sehingga suhu pada plot monokultur menjadi lebih rendah dan kelembaban menjadi lebih tinggi.

## 3. Panjang dan Kedalaman Perakaran

Akar adalah bagian dari tumbuhan yang tumbuh ke arah bawah (ke dalam tanah). Akar sebagai satu kesatuan dari tanaman memiliki bagian-bagian yang fungsinya berbeda-beda sesuai dengan letak masing-masing bagian akar. Bagi tanaman akar adalah satu faktor penting bagi pertumbuhan, tanpa akar proses fotosintesis untuk memproduksi karbohidrat dan energi tidak akan bisa berjalan (Mahendra 2009).

Peranan akar dalam pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan tajuk. Sebagai gambaran, kalau tajuk berfungsi untuk menyediakan karbohidrat melalui proses fotosintesis, maka fungsi akar adalah menyediakan unsur hara dan air yang diperlukan dalam metabolisme tanaman (Sitompul dan Guritno 1995).

Hasil pengamatan panjang akar dan kedalaman akar pada plot campuran dan monokultur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Panjang dan kedalaman perakaran pada plot campuran dan plot monokultur.

Plot	Panjang (m)	Kedalaman (cm)
Campuran	1,23	15,5
Monokultur	1,15	15,3

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa panjang akar pada plot campuran adalah 1,23 meter dengan kedalaman 15,5 cm. Panjang akar pada plot monokultur adalah 1,15 meter dengan kedalaman akar 15,3 cm. Panjang akar pada plot campuran berkisar antara 0,5 m – 2,0 m. Panjang akar pada plot monokultur berkisar antara 0,6 m – 1,87 m. Pada kedua plot belum ditemukan adanya akar yang saling tumpang tindih. Hal ini dikarenakan umur tanaman jabon yang masih muda yaitu berusia 10 bulan. Namun akan ada kemungkinan terjadinya tumpang tindih akar pada tegakan jabon seiring dengan pertumbuhan jabon dari waktu ke waktu.

Panjang akar pada plot campuran lebih panjang sebesar 0,08 cm daripada plot monokultur. Hal ini dikarenakan suhu pada plot monokultur lebih rendah daripada plot campuran. Suhu rendah menghambat pertumbuhan metabolisme dan pematangan akar (Marsono 1992).

Jabon merupakan tumbuhan dikotil yang memiliki akar tunggang. Akar tunggang umumnya memiliki sistem perakaran yang dalam dan memiliki percabangan akar. Perakaran yang dalam berhubungan dengan aktivitas akar menemukan air dan unsur hara untuk pertumbuhannya. Arah pergerakan akar mengikuti letak air dan unsur hara di dalam tanah. Dengan adanya penetrasi yang besar, perakaran pohon dapat menembus agregasi tanah bahkan sampai pada batuan induk. Menurut Sitompul dan Guritno (1995), jumlah unsur hara dan air yang dapat diserap tanaman tergantung pada kesempatan untuk mendapatkan air dan unsur hara tersebut di dalam tanah.

Jenis tanaman yang berakar tunggang dan dalam dapat dikombinasikan dengan tanaman pertanian yang mayoritas berakar serabut. Kedalaman akar tanaman

pertanian yang kurang dari 50 cm lebih terkonsentrasi menyerap hara dan air di horizon A, sedangkan perakaran pohon yang mampu melakukan penetrasi yang dalam terkonsentrasi menyerap hara dan air pada horizon B. Namun tidak menutup kemungkinan ada rambut akar yang menyerap hara di horizon A (Mahendra 2009). Kombinasi ini harus diikuti dengan pengaturan jarak tanam yang sesuai agar pemanfaatan ruang perakaran dapat optimal. Jarak tanam pada plot campuran dan monokultur yang sudah tertata rapi lebih memudahkan dalam pengkombinasian tanaman dan pengaturan jarak tanam antara tanaman pokok dan tanaman pertanian.

#### 4. Dimensi Pohon

Pengukuran dimensi pohon meliputi pengukuran diameter, tinggi, dan panjang tajuk. Hasil pengukuran pada plot campuran dan plot monokultur dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 4 Rata-rata diameter, tinggi dan panjang tajuk

Plot	D (cm)	T (m)	Panjang tajuk (cm)
Camp	4,79	2,95	289,66
Mono	3,89	2,87	261,14

Dari tabel dapat diketahui bahwa besarnya nilai rata-rata diameter plot campuran adalah sebesar 4,79 cm dengan tinggi rata-rata sebesar 2,95 m dan panjang tajuk 289,66 cm. Sedangkan besarnya nilai rata-rata diameter plot monokultur adalah sebesar 3,89 cm dengan tinggi 2,87 m dan panjang tajuk 261,14 cm. Pertumbuhan jabon pada plot campuran dari segi diameter, tinggi dan panjang tajuk lebih besar dibandingkan pada plot monokultur. Hal ini disebabkan oleh pengaturan jarak tanam yang lebih lebar pada plot campuran, sehingga persaingan akan unsur hara lebih kecil. Persaingan yang kecil membuat pohon lebih optimal dalam pemanfaatan unsur hara dan air sehingga pertumbuhannya menjadi lebih baik. Selain itu kondisi tanah pada plot monokultur yang tergolong tanah berbatu dapat menjadi salah satu faktor yang membuat pertumbuhan diameter, tinggi dan panjang tajuk lebih kecil.

Tabel 5 Rekomendasi tanaman pertanian untuk plot jabon monokultur dan campuran

Jenis	Ketinggian (mdpl)	CH (mm/tahun)	T (°C)	RH (%)	Intensitas Cahaya (%)
Lengkuas	1–1200	2500–4000	25–29	80–85	–
Serai	200–1000	1800–2500	18–25	60–90	–
Kencur	100–700	1500–4000	19–30	80–85	–
Kapulaga	200–1000	2500–4000	20–30	70–85	30–70
Kunyit	10–1220	240–2000	19–30	80	30–70
Umbi garut	1–900	1500–2000	25–30	80	30–70
Jahe	1–1500	2500–3000	25–30	80	30–70

##### a. Lengkuas

Lengkuas (*Lengkuas galanga* atau *Alpinia galanga*) sering dipakai oleh kaum wanita dikenal sebagai penyedap masakan. Lengkuas termasuk terna tumbuhan tegak yang tinggi batangnya mencapai 2-2,5 meter. Lengkuas dapat hidup di daerah dataran rendah sampai

Perkembangan akar sangat erat kaitannya dengan perkembangan tajuk. Menurut konsep fisiologi, pertumbuhan akar didasarkan atas keseimbangan morfogenetik antara akar dan tajuk tanaman. Dengan kata lain bahwa semakin panjang dan banyaknya jumlah akar mengakibatkan pertumbuhan tajuk menjadi lebih baik (Suryanto *et al.* 2005). Panjang akar pada plot campuran lebih panjang daripada plot monokultur. Hal ini berpengaruh pada pertumbuhan tajuk dimana tajuk pada plot campuran juga lebih panjang daripada plot monokultur.

#### 5. Rekomendasi Tanaman Semusim yang Cocok Ditanam di Bawah Tegakan Monokultur dan Campuran

Sistem agroforestri dicirikan oleh keberadaan komponen pohon dan tanaman semusim dalam ruang dan waktu yang sama. Kondisi ini mengakibatkan pengurangan bidang olah bagi budidaya tanaman semusim karena perkembangan tajuk. Oleh karena itu dinamika ruang sistem agroforestri sangat ditentukan oleh karakteristik komponen penyusun dan sistem budidaya pohon. Sungguhpun kondisi fisik lahan dan pola agroforestri yang dikembangkan juga menjadi faktor penentu (Suryanto *et al.* 2005).

Sistem agroforestri memiliki beberapa keuntungan baik terhadap kondisi fisik pohon maupun terhadap kondisi tempat tumbuh. Menurut Marsono (1992), keuntungan biologis tegakan agroforestri adalah perakaran pada pola agroforestri memanfaatkan profil tanah lebih baik dan menambah daya tahan terhadap angin bila jenis berakar dangkal (tanaman semusim) dicampur dengan tanaman berakar dalam (tanaman kehutanan). Selain itu ruang tajuk dimanfaatkan lebih baik dan penutupan lebih baik terutama bila dicampur terdiri dari jenis toleran dan intoleran.

Dari hasil pengamatan pada tegakan jabon monokultur dan campuran, dapat diberikan beberapa rekomendasi tanaman semusim berdasarkan kondisi ketinggian tempat, curah hujan, suhu, kelembaban dan intensitas cahaya. Beberapa jenis tanaman semusim yang dapat direkomendasikan dapat dilihat pada Tabel 5.

dataran tinggi, lebih kurang 1200 meter diatas permukaan laut. Lengkuas mempunyai batang pohon yang terdiri dari susunan pelepah-pelepah daun. Daun-daunnya berbentuk bulat panjang dan antara daun yang terdapat pada bagian bawah terdiri dari pelepah-pelepah saja, sedangkan bagian atas batang terdiri dari pelepah-pelepah lengkap dengan helaian daun. Bunganya

muncul pada bagian ujung tumbuhan. Rimpang umbi lengkuas selain berserat kasar juga mempunyai aroma yang khas.

Lengkuas dapat hidup pada daerah dengan curah hujan 2500–4000 mm/tahun dengan suhu 25–29°C dan kelembaban sebesar 80–85%. Tanaman lengkuas dapat diperbanyak dengan rimpang atau biji, namun umumnya lebih mudah diperbanyak dengan menggunakan rimpang. Rimpang yang baik untuk bibit adalah bagian ujungnya. Pengolahan tanah dilakukan dengan menggemburkan tanah dan dibuat guludan. Pupuk yang digunakan meliputi pupuk kandang, kompos, dan pupuk buatan. Juga diperlukan bahan-bahan kimia untuk pemberantasan gulma. Panen dilakukan pada saat tanaman berumur 2,5 – 3 bulan, dan jangan lebih tua dari umur tersebut, karena rimpang akan mengandung serat kasar yang tidak disukai di pasaran (Taufik 2011).

#### b. Serai

Tanaman serai wangi sudah sejak lama dibudidayakan di Indonesia. Tanaman serai wangi memiliki bentuk daun yang lebih lebar dibandingkan bentuk serai wangi biasa. Daunnya membentuk rumpun yang lebih besar dengan jumlah batang lebih banyak. Warna daun lebih tua (hijau tua), sedangkan serai biasa berdaun hijau muda agak kelabu. Ciri-ciri tanaman serai adalah merupakan tanaman berumpun dengan akar serabut dalam jumlah banyak, daun pipih memanjang menyerupai alang-alang dengan panjang daun mencapai 1 m (Rizal 2011).

Tanaman serai dapat hidup pada ketinggian 200–1000 mdpl dengan curah hujan 1800–2500 mm/tahun. Suhu yang dibutuhkan untuk pertumbuhan serai berkisar antara 18–25°C dengan kelembaban 60–90%. Kondisi ini sesuai dengan tegakan jabon campuran dan monokultur sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu tanaman yang dapat direkomendasikan.

#### c. Kencur

Kemampuan penyesuaian tanaman kencur terhadap lingkungan tumbuh cukup tinggi. Tanaman ini mempunyai daya produksi tinggi di daerah yang mempunyai kondisi iklim meliputi curah hujan 1500–4000 mm/tahun. Suhu udara 19–30°C dan kelembaban sebesar 80–85% dengan ketinggian tempat antara 100–700 mdpl. Kencur cocok ditanam pada jenis tanah lempung berpasir dengan struktur remah dan kaya humus (Rukmana 1994).

Bibit kencur bersal dari pohon yang sudah tua dengan ditanam langsung atau dengan ditunaskan terlebih dahulu. Tanaman kencur dapat dipanen pada umur 6–8 bulan dan dapat ditunda pada musim berikutnya karena tidak akan ada efek buruk terhadap rimpang. Namun jika ditunda sampai musim berikutnya lagi kemungkinan rimpang akan membusuk dan kadar patinya menurun. Produksi rimpang dapat mencapai 6–10 ton/ha dimana variasi produksi dipengaruhi oleh kesuburan tanah, jenis kencur dan pemeliharaan selama penanaman (Rukmana 1994).

#### c. Kapulaga

Kapulaga atau kardamon termasuk golongan Scitamineae famili Zingiberaceae. Tanaman ini mempunyai umbi batang yang agak besar dengan batang semu yang tingginya mencapai 2–3 meter. Daunnya berbentuk tombak, berujung runcing, berwarna hijau, agak licin atau sedikit berbulu (Indo 1989).

Kapulaga dapat tumbuh pada ketinggian 200–1000 mdpl dengan curah hujan 2500–4000 mm/tahun. Suhu yang dikehendaki berkisar antara 20–30°C dengan kelembaban antara 70%–85%. Kapulaga membutuhkan intensitas cahaya sebesar 30–70%. Tanaman ini dapat tumbuh baik pada daerah – daerah yang bertipe iklim A, B, dan C menurut sistem schmidt dan ferguson jenis tanah yang baik untuk pertumbuhan kapulaga local atau sabrang adalah latosol, andosol, alluvial, podsolik merah kuning dan mediteran (Falah 2011).

Kapulaga dikembangbiakkan secara vegetatif dan generatif. Pemiakan vegetatif menggunakan umbi sedangkan pemiakan secara generatif dengan menggunakan biji. Pemiakan secara vegetatif dilakukan dengan mengambil dengan mengambil rumpun-rumpunnya. Satu bibit terdiri dari satu batang yang tua dan satu batang yang muda. Pemiakan secara vegetatif lebih mudah dibandingkan dengan pemiakan secara generatif (Indo 1989).

#### d. Kunyit

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat potensial, selain sebagai bahan baku obat juga dipakai sebagai bumbu dapur dan zat pewarna alami. Kunyit termasuk tumbuhan berbatang semu. Tinggi tanaman mencapai 1,5 m, berbunga majemuk berwarna putih sampai kuning muda, berdaun tunggal dengan panjang daun 20–40 cm dan lebar 8–12,5 cm dan warna hijau pucat. Tanaman menghasilkan rimpang berwarna kuning jingga, kuning jingga kemerahan sampai kuning jingga kecoklatan. Anak rimpang letaknya lateral dan bentuknya seperti jari dengan panjang rimpang 2–10 cm dan diameter 1–2 cm (Raharjo dan Rostiana 2005).

Kunyit dapat tumbuh pada ketinggian 10–1220 mdpl dengan curah hujan sebesar 1500–4000 mm/tahun. Tumbuhan ini dapat tumbuh optimal pada suhu 19–30°C dengan kelembaban sebesar 80%. Bibit kunyit yang baik berasal dari pemecahan rimpang, karena lebih mudah tumbuh. Syarat bibit yang baik berasal dari tanaman yang tumbuh subur, segar, sehat, berdaun banyak dan hijau, kokoh, terhindar dari serangan penyakit dan memiliki kadar air yang cukup. Kunyit dapat dipanen pada umur 11–12 bulan, yaitu pada saat gugurnya daun kedua. Ciri-ciri tanaman kunyit siap dipanen ditandai dengan berakhirnya pertumbuhan vegetatif, seperti terjadi kelayuan/perubahan warna daun dan batang yang semula hijau berubah menjadi kuning (Raharjo dan Rostiana 2005).

#### e. Umbi Garut

Umbi Garut (*Marantha arrundinaceae* L) merupakan salah satu jenis umbi-umbian sebagai

sumber pati dan serat yang sangat potensial sebagai bahan baku industri, seperti industri tekstil, industri kertas, industri kosmetik, industri pangan dan industri farmasi. Keunggulan tanaman garut adalah mampu tumbuh maksimal dibawah naungan dengan intensitas cahaya minimal, tumbuh pada tanah miskin hara dan tidak membutuhkan perawatan khusus. Tanaman garut yang diambil hasilnya adalah rimpang atau umbi yang dapat langsung dikonsumsi atau diolah menjadi tepung dan emping garut. Emping garut adalah makanan yang sehat karena tidak menyebabkan asam urat seperti emping melinjo. Tepung garut dapat diolah menjadi berbagai produk lain seperti kerupuk garut dan dapat digunakan sebagai pengganti gandum sebagai bahan pembuat roti (Ranistia 2011).

Umbi garut merupakan rhizoma dari tanaman garut. Berwarna putih dan dibungkus dengan sisik-sisik secara teratur. Sisik-sisik ini berwarna putih sampai coklat tua. Rhizoma garut mempunyai panjang 20 – 45 cm dan diameter sekitar 2,5 cm. Pada rhizoma garut terdapat rambut-rambut terutama pada sisik umbi. Umbi Garut tumbuh baik pada lahan dengan ketinggian mulai dari 0 sampai 900 meter dpl serta yang paling baik pada ketinggian antara 60-90 m, dengan keadaan tanah lembab dan lingkungan terlindung di bawah pohon tinggi, misalnya kelapa, sengon bahkan jengkol, dan petai. Curah hujan yang baik untuk pertumbuhan umbi garut berkisar antara 1500-2000 mm/tahun dengan suhu sebesar 25-30 °C dan kelembaban sebesar 80%. Dari syarat tumbuh tersebut umbi garut dapat dikatakan sesuai untuk ditanam pada tegakan jabon monokultur dan campuran (Ranistia 2011).

#### f. Jahe

Jahe termasuk ke dalam divisi Spermathophyta, subdivisi Angiospermae, kelas Monocotyledonae, ordo Zingiberales dan famili Zingiberaceae serta genus Zingiber. Tanaman ini merupakan tanaman terna tahunan dengan batang semu yang tumbuh tegak. Tanaman jahe terdiri atas bagian akar, batang, daun, dan bunga. Tanaman jahe dapat diperbanyak dengan beberapa cara. Cara yang paling banyak digunakan adalah dengan cara vegetatif dengan menggunakan rimpang. Adapun cara vegetatif lainnya adalah dengan menggunakan rumpun (Paimin dan Murhananto 2007).

Tanaman jahe membutuhkan curah hujan relatif tinggi, yaitu antara 2.500-4.000 mm/tahun. Suhu udara optimum untuk budidaya tanaman jahe antara 20-35°C. Jahe tumbuh baik di daerah tropis dan subtropis dengan ketinggian 0-2.000 m dpl. Tanaman jahe paling cocok ditanam pada tanah yang subur, gembur dan banyak mengandung humus. Tekstur tanah yang baik adalah lempung berpasir, liat berpasir dan tanah laterik. Pada lahan dengan kemiringan > 3% dianjurkan untuk dilakukan pembuatan teras, teras bangku sangat dianjurkan bila kemiringan lereng cukup curam. Hal ini untuk menghindari terjadinya pencucian lahan yang mengakibatkan tanah menjadi tidak subur, dan benih jahe hanyut terbawa arus (Oktora 2012).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Persentase penutupan tajuk pada plot campuran dan plot monokultur tergolong tajuk sedang, yaitu cahaya matahari masih bisa masuk atau menembus sampai ke permukaan tanah berkisar antara 25% - 75%.
2. Akar pada plot campuran lebih panjang dan lebih dalam dibandingkan akar pada plot monokultur. Panjang akar pada plot campuran dan plot monokultur belum saling tumpang tindih dikarenakan umur tanaman yang masih muda.

### Saran

1. Perlu dilakukan penelitian mengenai kondisi tanah pada setiap pola.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan pada saat tegakan jabon lebih tua untuk melihat perakaran jabon.
3. Tanaman tumpang sari yang rekomendasikan adalah lengkuas, serai, kencur, kapulaga, kunyit, umbi garut, dan jahe.

## DAFTAR PUSTAKA

- Falah RN. 2011. Budidaya Kapulaga. [terhubung berkala]. <http://lukmanul456h.wordpress.com/budidaya-kapulaga/> [15 Mei 2012].
- Handoko. 1995. *Klimatologi Dasar*. Bogor: Pustaka Jaya.
- Indo AM. 1989. *Kapulaga, Budidaya, Pengolahan dan Pemasaran*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Karmana O. 2006. *Biologi*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mahendra F. 2009. *Sistem Agroforestri dan aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Marsono D. 1992. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Oktora N. 2012. Teknik Budidaya Jahe. [terhubung berkala]. <http://catatantora.blogspot.com/2012/01/budidaya-tanaman-jahe.html> [15 Mei 2012].
- Paimin FB, Murhananto. 2007. *Jahe*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Raharjo M, Rostiana O. 2005. Budidaya Tanaman Kunyit. XI (2): 1-6.
- Ranistia A. 2011. Umbi Garut dan Kandungan Gizinya. [terhubung berkala]. <http://ranistiaa.blogspot.com/2011/10/umbi-garut-dan-kandungan-gizinya.html> [15 Mei 2012].
- Rizal E. 2011. Budidaya Serai Wangi. [terhubung berkala]. <http://edirizal24.blogspot.com/2011/05/psk-budidaya-serai-wangi.html> [15 Mei 2012].
- Rukmana R. 1994. *Kencur*. Yogyakarta : Kanisius.

- Rusdiana O, Fakuara Y, Kusmana C, Hidayat Y. 2000. Respon Pertumbuhan Akar Tanaman Sengon (*Paraserienthes falcataria*) Terhadap Kepadatan dan Kandungan Air Tanah Podsolik Merah Kuning. *J Manaj Hut Trop* XI (2): 43-53.
- Sitompul SM, Guritno B. 1995. *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Suryanto P, Tohari, Sabarnurdin MS. 2005. Dinamika Sistem Berbagi Sumberdaya (*Resources Sharing*) dalam Agroforestri: Dasar Pertimbangan Penyusunan Strategi Silvikultur. *J ilmu pertanian* XII (2): 165-178.
- Taufik. 2011. Budidaya Tanaman Obat Lengkuas. [terhubung berkala]. <http://taufikagt.blogspot.com/2011/10/budidaya-tanaman-obat-lengkuas.html> [15 Mei 2012].